

MAGNETIC RECORDING MEDIUM

Patent Number: JP3113715
Publication date: 1991-05-15
Inventor(s): KAWADA KAORU
Applicant(s):: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Requested Patent: JP3113715
Application Number: JP19890248510 19890925
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B5/66
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain excellent recording/reproducing characteristics even in a high-density recording area by providing a soft magnetic thin film layer on a nonmagnetic substrate, and further providing a gamma-Fe₂O₃ thin film layer thereon to form an intrasurface recording layer.

CONSTITUTION: The soft magnetic thin film layer 2 and gamma-Fe₂O₃ thin film layer 3 are formed by sputtering. The initial deposition layer of gamma-Fe₂O₃ is magnetically unstable having coercive force Hc of 10 - 100 Oe, but becomes in a stable energy state because of magnetostatic bonding with the soft magnetic thin film layer 2 which is provided as a base layer. By stabilizing the initial deposition layer 4 which is unstable by itself, and moreover, by rendering the layer 4 substantially nonmagnetic, the obtd. gamma-Fe₂O₃ layer has good orientation on the nonmagnetic substrate and good uniformity in magnetic characteristics in the depth direction. Thus, the obtd. medium has excellent recording/ reproducing characteristics even in a high-density recording area.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-113715

⑬ Int. Cl.⁵
G 11 B 5/66識別記号 J
厅内整理番号 7177-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)5月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気記録媒体

⑯ 特 願 平1-248510

⑰ 出 願 平1(1989)9月25日

⑱ 発明者 河田 薫 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑲ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

非磁性基板と、この非磁性基板上に設けられた面内記録層とよりなる磁気記録媒体において、

上記非磁性基板上に軟磁性薄膜層を設け、かつこの軟磁性薄膜層上に γ -Fe₂O₃薄膜層を設けて上記面内記録層を形成したことを特徴とする磁気記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、磁気ディスク等の磁気記録媒体に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、磁気記録装置の小型化、高密度化に対応して、磁気記録媒体の薄層化並びに狭トラック化等、高密度化への対応が図られている。例えば薄層化のため磁気記録媒体は、第6図に示すように、非磁性基板1の上に、スパッタリング法によ

り磁性層である γ -Fe₂O₃薄膜層5を成膜して記録層を形成している。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記のように薄層化並びに狭トラック化等、高密度化への対応がなされた従来の磁気記録媒体によればS/N比の低下を余儀なくされる。また、単位記録ビットが微細化することで、磁気記録媒体の磁性材料の性質が如実に現われてくる。すなわち、記録層である磁性薄膜層(γ -Fe₂O₃薄膜層5)の深さ方向での磁的不均一性がヘッドとの間に形成する磁気回路に悪影響を与えることで、完全な饱和記録を難しいものとし、S/N比の低下、オーバライト特性の劣化を招く。例えば第7図は種々の記録密度域における γ -Fe₂O₃薄膜層の膜厚とオーバライト特性の関係を示すグラフであるが、このグラフよりわかるように、低密度域においては、薄い膜厚ほど良好なオーバライト値を与える一般的な特性を示すが、記録密度が高くなるにつれ、この関係は崩れるような傾向を示す。これは、スパッタ

リング法による γ -Fe₂O₃薄膜層5の形成が、非平衡状態での成膜であるため。

γ -Fe₂O₃薄膜層5において初期数百Åに堆積される初期堆積層部6が磁的に不安定な層であることに起因しており、この初期堆積層部6の存在が高密度記録域での記録・再生特性を劣化させ、実用に向けての大きな問題点となっていた。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、高記録密度域においても極めて秀れた記録・再生特性を与えることができる磁気記録媒体を得ることを目的としている。

[課題を解決するための手段]

この発明における磁気記録媒体は、非磁性基板上に軟磁性薄膜層を設け、かつこの軟磁性薄膜層上に γ -Fe₂O₃薄膜層を設けて面内記録層を形成した。

[作用]

非磁性基板上に軟磁性薄膜層を設け、この軟磁性薄膜層上に γ -Fe₂O₃薄膜層を成膜することで、軟磁性薄膜層とこの軟磁性薄膜層上に堆積

して形成される初期堆積層部との間に静的な磁気的結合状態が生じ、初期堆積層部がエネルギー的に安定な状態となり、この初期堆積層部を磁気的にキャンセルできる。

[発明の実施例]

以下、この発明の一実施例を第1図乃至第3図に基づいて説明する。

第1図、第2図において、1は非磁性基板、2はこの非磁性基板1上に設けられた軟磁性薄膜層、3は軟磁性薄膜層2上に設けられた γ -Fe₂O₃薄膜層、4は γ -Fe₂O₃の初期堆積層部である。

次に作用を説明する。

軟磁性薄膜層2、 γ -Fe₂O₃薄膜層3はスパッタリング法により成膜される。

γ -Fe₂O₃の初期堆積層部4は保磁力Hcが10~100Oe程度の磁的に不安定な層であるが、第2図に示すように下地として設けられた軟磁性薄膜層2との間に静的な磁気的結合状態を生じることでエネルギー的に安定な状態となる。

このように、不安定層である初期堆積層部4を安定とし、さらに見掛け上、非磁性層としての取り扱いが可能なものとすることで、この磁気記録媒体は、非磁性基板1上に良好に配向し、深さ方向の磁気特性均一性の秀れた γ -Fe₂O₃薄膜層のみを設けたものとみなすことができ、高記録密度域においても極めて秀れた記録・再生特性を与えることができる。

ここで、具体的にAl-Mg合金サブストレート上にNi-Cu-P下地硬化層を設けた非磁性基板1上に、軟磁性薄膜層2として純鉄薄膜層を設け、さらに1500Åの γ -Fe₂O₃薄膜層を設けた構成において、純鉄薄膜層の膜厚に対するS/N比とオーバライト値をグラフ化すると第3図に示すようなグラフになった。すなわち、純鉄薄膜層の膜厚0~ほぼ400Åまでの範囲で膜厚を増すことによりS/N比、オーバライト値とともに大幅な改善が図られることがわかる。これは、この範囲で純鉄薄膜層の機能が γ -Fe₂O₃の初期堆積層部4に対して有効に働いているものと

考えられる。膜厚600Å以上の領域でS/N比、オーバライト特性が悪化するのは純鉄薄膜層の機能が γ -Fe₂O₃薄膜層3の上層部にまで及んでいるためと考えられる。このことから、純鉄薄膜層は500Å以下の薄膜に成膜することが必要である。

また、軟磁性薄膜層2として純鉄薄膜層の代わりにFe-Si薄膜層を設けて、膜厚に対するS/N比とオーバライト値をグラフ化すると第4図に示すようなグラフになった。これによると、膜厚を100Å~300Åの範囲にすると良好な特性が得られることがわかる。

第5図は軟磁性薄膜層2としてFe-Al-Si薄膜層を設け、膜厚に対するS/N比とオーバライト値をグラフ化したもので、これによれば良好な特性を得られる膜厚の範囲は狭いが、100Å程度に成膜すれば良好な特性が得られる。

[発明の効果]

以上説明したように、この発明における磁気記録媒体は、非磁性基板上に軟磁性薄膜層を設けた

軟磁性薄膜層上に γ -Fe₂O₃薄膜層を設けて上記面内記録層を形成したので、高記録密度域においても極めて秀れた記録・再生特性を与えることができる磁気記録媒体が得られる。

4. 図面の簡単な説明

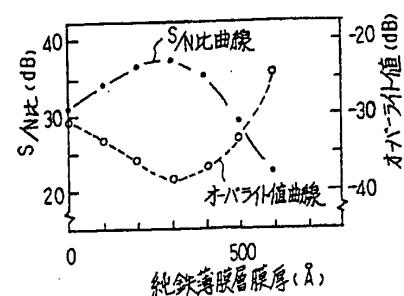
第1図乃至第3図は本発明の磁気記録媒体の一実施例を示し、第1図は構成図、第2図は説明図、第3図は軟磁性薄膜層として純鉄薄膜層を設けた場合の膜厚とS/N比、オーバライト値の関係を示すグラフ、第4図及び第5図は本発明の他の実施例を示し、第4図は軟磁性薄膜層としてFe-Si層を設けた場合の膜厚とS/N比、オーバライト値の関係を示すグラフ、第5図は軟磁性薄膜層としてFe-Al-Si層を設けた場合の膜厚とS/N比、オーバライト値の関係を示すグラフ、第6図及び第7図は従来の磁気記録媒体の一例を示す構成図及び説明図である。

1…非磁性基板、2…軟磁性薄膜層、3…

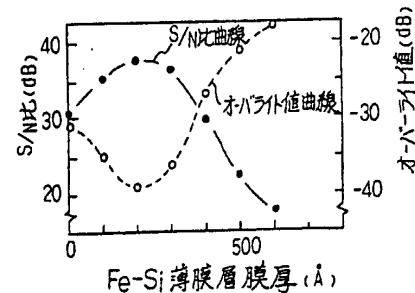
γ -Fe₂O₃薄膜層。

代理人 大岩増雄 (ほか2名)

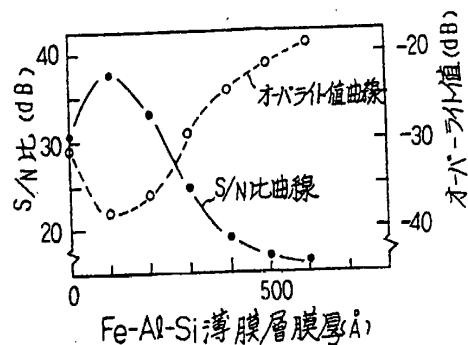
第3図



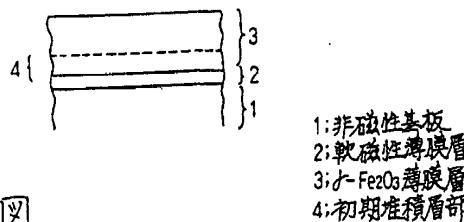
第4図



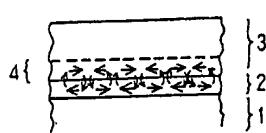
第5図



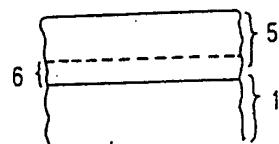
第1図



第2図



第6図



第7図

